

503P1436VU00

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 7 6 8 7

(43) 公開日 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 1 月 2 2 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04L 12/28			H04L 11/00	310 B
H04Q 7/38			H04B 7/26	109 M
H04L 29/08			H04L 13/00	307 Z

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 1 6 5 7 2 1

(22) 出願日 平成 9 年 (1 9 9 7) 6 月 2 3 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 4 2 3 7

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 池上 嘉一

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

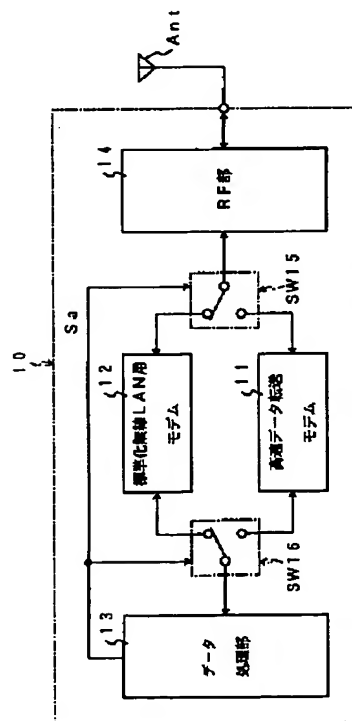
(74) 代理人 弁理士 鈴木 弘男

(54) 【発明の名称】 無線 LAN システム

(57) 【要約】

【課題】 無線チャネル接続を標準速度で行い、データ転送を高速で行い、「IEEE 802.11」の無線 LAN のネットワークエリア内で高速でデータ転送を行う際の隠れ無線端末の多発を避けるようにする。

【解決手段】 データ処理部 13 が送信動作時に標準化無線 LAN 用モデム 12 を通じて RTS フレームを送出し、受信側の無線端末が送信する CTS フレームの取り込みを待って、高速データ転送モデム 11 を選択し、この後にデータフレームの送信を行う。この後の受信側の無線端末からの ACK フレームの取り込みを待って、そのデータ送信処理を終了して無線チャネルを開放する。受信時は送信側の無線端末からの RTS フレームを標準化無線 LAN 用モデム 12 を通じて取り込み、CTS フレームを送信する。この後に標準化無線 LAN 用モデム 12 を選択して、データフレームを受け取って、データフレームに対する ACK フレームを受信側の無線端末へ送信する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線チャネル接続のためのフレーム送受信を無線端末がやり取りして、接続した無線チャネルを通じてデータ送受信を行うとともに、フレーム送受信を受信した他の無線端末が送信を抑制する無線 LAN システムにおいて、前記無線端末が、無線チャネルの接続のためのフレーム送受信を第 1 速度のデータ転送で無線チャネル接続を行い、この後にデータ送受信を前記第 1 速度のデータ転送よりも速い第 2 速度のデータ転送で行うことを特徴とする無線 LAN システム。

【請求項 2】 データ送受信を行う無線端末として、高速データ転送を行うための変復調処理を行う高速データ転送モデムと、低速データ転送を行うための変復調処理を行う無線 LAN 用モデムと、

データ送受信を行うとともに、前記高速データ転送モデム又は無線 LAN 用モデムの一方を選択するモデム切替信号を送出するデータ処理部と、

高速データ転送モデム又は無線 LAN 用モデムからの送信信号を無線送信し、かつ、受信信号を高速データ転送モデム又は無線 LAN 用モデムが復調する信号に変換して出力する無線高周波処理部と、

前記データ処理部からのモデム切替信号によって高速データ転送モデム又は無線 LAN 用モデムの一方を選択する切替スイッチと、

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の無線 LAN システム。

【請求項 3】 前記データ処理部は、送信時に切替スイッチの切り替えを制御し、無線 LAN 用モデムを選択して RTS フレームを送信し、かつ、CTS フレームを受信して無線チャネルを確保する接続を行い、この無線チャネル接続後に切替スイッチの切り替えを制御し、高速データ転送モデムを選択してデータフレームを送信するとともに、ACK フレームを受け取ってデータ送信を終了する処理を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の無線 LAN システム。

【請求項 4】 前記データ処理部は、受信時に切替スイッチの切り替えを制御し、無線 LAN 用モデムを選択して RTS フレームを受信し、かつ、CTS フレームを送信して無線チャネルを確保する接続を行い、この無線チャネル接続後に切替スイッチの切り替えを制御し、高速データ転送モデムを選択してデータフレームを受信するとともに、ACK フレームを送信してデータ送信を終了する処理を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の無線 LAN システム。

【請求項 5】 前記高速データ転送モデムが少なくともデータ転送速度 4.8 Mbps であることを特徴とする請求項 2 に記載の無線 LAN システム。

【請求項 6】 前記無線 LAN 用モデムが少なくともデータ転送速度 2.0 Mbps であることを特徴とする請

求項 2 に記載の無線 LAN システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、標準化された現行の無線 LAN システムと併用可能な高速無線 LAN システムを通じて高速データ転送を行う無線 LAN システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、無線 LAN システムでは、全ての無線端末が相互に、その存在を認識できないため、無線チャネル上で送信出力が衝突して受信側の無線端末がデータを正常に受信できない問題がある。すなわち、無線チャネルの使用中に送信を開始して、他の無線端末での正常なデータ受信を妨害する隠れ無線端末が知られている。

【0003】このような改善例として特開平 7-307977 号公報例が知られており、この公報例は、専用のビジートンチャネルを設定し、このビジートンデータを送受信を行う無線端末が送出する。この送受信を行う無線端末の周囲の他の無線端末が、ビジートンチャネルを通じてビジートンを受信した際に、その送信を停止する。この種の無線 LAN システムは「IEEE 802.11」によって標準化が行われている。

【0004】図 5 は従来の無線 LAN システムの処理データ及びそのタイミング図である。図 5 において、この例のシーケン規定では、図 5 (A) に示すようにデータ通信を行うための無線チャネルに、送信の無線端末が受信側の無線端末との接続の要求信号である RTS フレームを送出し、受信側無線端末が RTS フレームに応答して図 5 (B) に示す応答信号の CTS フレームを送出する。

【0005】この CTS フレームに対応して送信側無線端末が図 5 (A) に示す伝送情報のデータフレームを出力する。更に、このデータフレームに対応して図 5 (B) に示す肯定応答信号の ACK フレームを受信側無線端末が送信する。RTS フレーム及び CTS フレームには、ACK フレームの終了（立ち下がり）までの時間情報が格納されている。

【0006】この場合の送受信を他の無線端末が受信し、この無線端末は、図 5 (C) (D) に示すように RTS フレーム又は CTS フレームの ACK フレームの終了（立ち下がり）までの時間情報に基づいて、この時間は自己無線端末からの送信を停止（抑制）する。

【0007】また、「IEEE 802.11」におけるスペクトラム拡散 (SS) 方式を用いたモデムはデータ転送速度（レート）1~2 Mbps であり、有線 LAN に比較して低いデータ転送速度で標準化されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このような、上記従来例では「IEEE 802.11」の無線 LAN のネット

ワークエリア内で高速データ転送を行う際に、送信抑制が出来ずに正常なデータ受信を妨害する隠れ無線端末が多発するという欠点がある。

【0009】すなわち、「IEEE802.11」の無線LANのネットワークエリア内で高速データ転送が可能なモデムを用いて無線チャネルの接続を行うと、「IEEE802.11」規定のモデム（低速データ転送）を使用した無線端末では、そのデータ転送速度が異なるため、この低速データ転送の無線端末が、高速データ転送による無線チャネルの接続を認識できない。したがって、無線チャネルの使用中に送信を開始して、他の無線端末での正常なデータ受信を妨害する隠れ無線端末が多発する。

【0010】本発明は上記の点にかんがみてなされたもので、個別のモデムによって無線チャネル接続及び高速データ転送が出来るようになって、「IEEE802.11」の無線LANのネットワークエリア内で高速データ転送を行う際に、無線チャネルの使用中に送信を開始して、他の無線端末での正常なデータ受信を妨害する隠れ無線端末の多発の問題解決が可能になる無線LANシステムの提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は無線チャネル接続のためのフレーム送受信を無線端末がやり取りして、接続した無線チャネルを通じてデータ送受信を行うとともに、フレーム送受信を受信した他の無線端末が送信を抑制する無線LANシステムにおいて、無線端末が、無線チャネルの接続のためのフレーム送受信を第1速度のデータ転送で無線チャネル接続を行い、この後にデータ送受信を第1速度のデータ転送よりも速い第2速度のデータ転送で行うことを特徴としている。

【0012】更に、この発明の無線LANシステムは、前記データ送受信を行う無線端末として、高速データ転送を行うための変復調処理を行う高速データ転送モデムと、低速データ転送を行うための変復調処理を行う無線LAN用モデムと、データ送受信を行うとともに、高速データ転送モデム又は無線LAN用モデムの一方を選択するモデム切替信号を送出するデータを処理部と、高速データ転送モデム又は無線LAN用モデムからの送信信号を無線送信し、かつ、受信信号を高速データ転送モデム又は無線LAN用モデムが復調する信号に変換して出力する無線高周波処理部と、データ処理部からのモデム切替信号によって高速データ転送モデム又は無線LAN用モデムの一方を選択する切替スイッチとを備えることを特徴としている。

【0013】また、この発明の無線LANシステムは、前記データ処理部が、送信時に切替スイッチの切り替えを制御し、無線LAN用モデムを選択してRTSフレームを送信し、かつ、CTSフレームを受信して無線チャ

ネルを確保する接続を行い、この無線チャネル接続後に切替スイッチの切り替えを制御し、高速データ転送モデムを選択してデータフレームを送信するとともに、ACKフレームを受け取ってデータ送信を終了する処理を行うことを特徴としている。

【0014】更に、この発明の無線LANシステムは、前記データ処理部が、受信時に切替スイッチの切り替えを制御し、無線LAN用モデムを選択してRTSフレームを受信し、かつ、CTSフレームを送信して無線チャネルを確保する接続を行い、この無線チャネル接続後に切替スイッチの切り替えを制御し、高速データ転送モデムを選択してデータフレームを受信するとともに、ACKフレームを送信してデータ送信を終了する処理を行うことを特徴とする。

【0015】また、この発明の無線LANシステムは、前記高速データ転送モデムが少なくともデータ転送速度4.8Mbpsであることを特徴としている。

【0016】更に、この発明の無線LANシステムは、前記無線LAN用モデムが少なくともデータ転送速度2.0Mbpsであることを特徴としている。

【0017】この発明の構成の無線LANシステムでは、データ通信を行うための無線チャネル接続のためのフレーム送受信を無線端末がやり取りしてデータ送受信を開始するとともに、かつ、フレーム送受信を受信した他の無線端末が送信を抑制する。この場合、無線端末が無線チャネルの接続のためのフレーム送受信を第1速度の転送速度（「IEEE802.11」で標準化されたデータ転送速度2.0Mbps）で行い、かつ、データ送受信を第1速度のデータ転送よりも速い第2速度データ転送速度（転送速度4.8Mbps）で行っている。

【0018】したがって、「IEEE802.11」の無線LANのネットワークエリア内での正常なデータ受信を妨害する隠れ無線端末の多発が回避される。すなわち、RSTフレーム又はCTSフレームによる無線チャネルの接続処理が、例えば、「IEEE802.11」で標準化されたデータ転送速度2.0Mbpsで統一して行われるとともに、伝送データに対する高速データ転送が可能になる。換言すれば、「IEEE802.11」の無線LANのネットワークエリア内で高速データ転送できるモデムを使用した際に、低速データ転送の無線端末が、無線チャネルの接続を確実に認識できるようになり、その隠れ無線端末が多発しなくなる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下本発明を図面に基づいて説明する。

【0020】図1は本発明の無線LANシステムの実施形態における無線端末の構成を示すブロック図である。図1において、この無線端末10は、データフレームと、このデータフレームに対するACKフレームを送出し、かつ、高速での変復調処理によるデータ転送が可能

な高速データ転送モデム 1 1 と、無線チャネル接続のための R S T フレーム又は C T S フレームを送出し、かつ、「I E E E 8 0 2 . 1 1」規格が適用され、前記高速データ転送モデム 1 1 よりも低速データ転送を行う標準化無線 L A N 用モデム 1 2 とを有している。

【 0 0 2 1 】更に、この無線端末 1 0 には、送信データを送出し、又は、受信データを処理し、かつ、高速データ転送モデム 1 1 又は標準化無線 L A N 用モデム 1 2 の一方を選択するためのモデム切替信号 S a を送出するデータ処理部 1 3 を有している。また、高速データ転送モデム 1 1 又は標準化無線 L A N 用モデム 1 2 からの送信信号を無線チャネルの周波数帯域に変換してアンテナ A n t から送信し、かつ、アンテナ A n t を通じて受信した無線チャネルの受信信号を高速データ転送モデム 1 1 又は標準化無線 L A N 用モデム 1 2 が復調処理できる周波数帯域に変換して出力する無線高周波処理 (R F) 部 1 4 を備えている。

【 0 0 2 2 】かつ、データ処理部 1 3 と無線高周波処理 (R F) 部 1 4 との間にデータ処理部 1 3 からのモデム切替信号 S a によって高速データ転送モデム 1 1 又は標準化無線 L A N 用モデム 1 2 の一方を選択する切り替えを行うスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6 を有している。

【 0 0 2 3 】次に、この無線端末 1 0 の動作について説明する。

【 0 0 2 4 】図 2 は無線端末 1 0 の動作における処理信号及びタイミング図である。図 1 及び図 2 において、無線端末 1 0 がデータ送信側として動作する際に、まず、データ処理部 1 3 からのモデム切替信号 S a によってスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6 を切り替えて標準化無線 L A N 用モデム 1 2 をデータ処理部 1 3 と無線高周波処理 (R F) 部 1 4 との間に接続する。

【 0 0 2 5 】この後、図 2 (A) に示すように無線チャネルの接続要求の R T S フレームをデータ処理部 1 3 からスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6、標準化無線 L A N 用モデム 1 2、無線高周波処理 (R F) 部 1 4 及びアンテナ A n t を通じて、図示しない図 1 に示す構成の無線端末へ送信する。そして、この送信に対する応答である受信側の無線端末が送信する図 2 (B) に示す C T S フレームをアンテナ A n t、無線高周波処理 (R F) 部 1 4、標準化無線 L A N 用モデム 1 2 及びスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6 を通じてデータ処理部 1 3 が取り込む。

【 0 0 2 6 】この C T S フレームをデータ処理部 1 3 が取り込む無線チャネルを確保する接続が終了すると、データ処理部 1 3 は高速データ転送モデム 1 1 をデータ処理部 1 3 と無線高周波処理 (R F) 部 1 4 との間に接続するためのモデム切替信号 S a をスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6 に送出する。

【 0 0 2 7 】この高速データ転送モデム 1 1 の選択接続後に、高速データ転送モデム 1 1 を通じた高速データ転送を行う。すなわち、図 2 (A) に示すようにデータフ

レームをデータ処理部 1 3 からスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6、高速データ転送モデム 1 1、無線高周波処理 (R F) 部 1 4 及びアンテナ A n t を通じて、図示しない図 1 に示す構成の無線端末へ送信する。

【 0 0 2 8 】この送信に対する応答である受信側の無線端末が送信する図 2 (B) に示す A C K フレームをアンテナ A n t、無線高周波処理 (R F) 部 1 4、高速データ転送モデム 1 1 及びスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6 を通じてデータ処理部 1 3 が取り込み、そのデータ送信処理を終了して無線チャネルを開放する。

【 0 0 2 9 】次に、無線端末 1 0 がデータ受信側として動作する場合について説明する。

【 0 0 3 0 】まず、データ処理部 1 3 からのモデム切替信号 S a によってスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6 を切り替えて標準化無線 L A N 用モデム 1 2 をデータ処理部 1 3 と無線高周波処理 (R F) 部 1 4 との間に接続する。

【 0 0 3 1 】次に、送信側の無線端末からの R T S フレームをアンテナ A n t、無線高周波処理 (R F) 部 1 4、標準化無線 L A N 用モデム 1 2 及びスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6 を通じてデータ処理部 1 3 が取り込む。そして、データ処理部 1 3 が応答である C T S フレームを生成して、スイッチ部 S W 1 5、S W 1 6、標準化無線 L A N 用モデム 1 2、無線高周波処理 (R F) 部 1 4 及びアンテナ A n t を通じて、図示しない図 1 に示す構成の無線端末へ送信する。

【 0 0 3 2 】この送受信によつ無線チャネルを確保する接続が終了し、この後、データ処理部 1 3 はモデム切替信号 S a をスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6 に送出して、高速データ転送モデム 1 1 をデータ処理部 1 3 と無線高周波処理 (R F) 部 1 4 との間に接続する。この後、アンテナ A n t、無線高周波処理 (R F) 部 1 4、高速データ転送モデム 1 1 及びスイッチ部 S W 1 5、S W 1 6 を通じてデータ処理部 1 3 がデータフレームを受け取る。そして、このデータフレームの受信に対する応答である A C K フレームをデータ処理部 1 3 が生成し、スイッチ部 S W 1 5、S W 1 6、高速データ転送モデム 1 1、無線高周波処理 (R F) 部 1 4 及びアンテナ A n t を通じて、図示しない図 1 に示す構成の無線端末へ送信し、そのデータ受信を終了して、無線チャネルの接続を開放する。

【 0 0 3 3 】この無線端末 1 0 の送受信処理にあって、他の無線端末は、図 2 (C) (D) に示すように R S T フレーム又は C T S フレームの A C K フレームの終了 (立ち下がり) までの時間情報に基づいて、この時間は自己無線端末からの送信を停止するための送信抑制信号を生成して、その送信を停止 (抑制) している。

【 0 0 3 4 】図 3 は多数の無線端末がデータ送受信を行う無線ネットワークを示すブロック図である。図 3 において、この無線ネットワークでは、標準化された無線 L A N システムと併用可能な高速無線 L A N システムを備

えるものであり、図 2 に示した無線端末 1 0 の構成のデータ送信を行う送信側無線端末 2 1 を有している。

【 0 0 3 5 】更に、この無線ネットワークは、図 2 に示した無線端末 1 0 の構成を有し、かつ、送信側無線端末 2 1 からの送信データを受信する受信側無線端末 2 2 と、送信側無線端末 2 1 からの「 I E E E 8 0 2 . 1 1 」規格が適用される標準化無線 LAN 用モデム 1 2 を通じて送信データを受信する無線端末 2 3 とを有している。また、この無線ネットワークは、送信側無線端末 2 1 からの「 I E E E 8 0 2 . 1 1 」規格が適用される標準化無線 LAN 用モデム 1 2 を通じて送信データを受信し、受信側無線端末 2 2 では認識不能な隠れ無線端末 2 4 と、受信側無線端末 2 2 が送信側となった際に「 I E E E 8 0 2 . 1 1 」規格が適用される標準化無線 LAN 用モデム 1 2 を通じて送信データを受信し、受信側無線端末 2 1 では認識不能な隠れ無線端末 2 5 とを有している。

【 0 0 3 6 】次に、この図 3 に示す無線ネットワークの動作について説明する。

【 0 0 3 7 】ここでは図 2 に示す処理信号及びタイミング図を重複して用いて説明する。図 2 及び図 3 において、ここでは図 3 中の送信側無線端末 2 1 が図 2 (A) に示す送信処理タイミング (送信側無線端末出力) で動作し、かつ、受信側無線端末 2 2 が図 2 (B) の受信処理タイミング (受信側無線端末出力) で動作している。更に、図 3 中の無線端末 2 3 及び隠れ無線端末 2 4 が、図 2 (C) に示す送信抑制タイミング (R S T を受信した他の無線端末の送信抑制信号) で動作し、また、図 3 中の隠れ無線端末 2 5 が、図 2 (D) に示す送信抑制タイミング (C T S のみを受信した他の無線端末の送信抑制信号) で動作している。

【 0 0 3 8 】送信側無線端末 2 1 は R T S フレーム、 C T S フレーム、データフレーム、 A C K フレームと一連の送信処理が終了するまでの時間情報を R T S フレームに搭載して送信する。この送信を受信した無線端末 2 3 及び隠れ無線端末 2 4 は、受信処理が終了するまでの間に送信を停止する抑制制御を行う。 R T S フレームを受信した受信側無線端末 2 2 は、標準化無線 LAN 用モデム 1 2 を通じて C T S フレームを送信し、この後に図 1 に示す高速データ転送モデム 1 1 を選択する。

【 0 0 3 9 】 C T S フレームを受信した隠れ無線端末 2 5 は A C K フレームの終了時点まで、自己隠れ無線端末 2 5 での送信の抑制制御を行う。標準化無線 LAN 用モデム 1 2 を通じて C T S フレームを受信した受信側無線端末 2 2 は、 A C K フレームを送信し、この後に図 1 に示す標準化無線 LAN 用モデム 1 2 を選択する。 A C K フレームを受信した送信側無線端末 2 1 は、図 1 に示す高速データ転送モデム 1 1 を選択する切り替えを行う。

【 0 0 4 0 】この結果、データフレーム及び A C K フレームの送信区間では、送信側無線端末 2 1 及び受信側無

線端末 2 2 の近傍に位置する無線端末 2 3、隠れ無線端末 2 4 及び隠れ無線端末 2 5 の送信が抑止される。したがって、「 I E E E 8 0 2 . 1 1 」の無線 LAN のネットワークエリア内で高速データ転送モデム 1 1 を用いた高速データ転送を行う際にも、送信抑制が出来ずに正常なデータ受信を妨害する隠れ無線端末が多発しなくなる。

【 0 0 4 1 】図 4 は図 1 に示す無線端末 1 0 の具体的な構成を示すブロック図である。図 4 において、この無線端末 3 0 は、データフレームと、このデータフレームに対する A C K フレームを送出し、データ転送速度 4 . 8 M b p s (B P S) の M C D S モデム 3 1 と、無線チャネル接続のための R S T フレーム又は C T S フレームを送出し、「 I E E E 8 0 2 . 1 1 」規格で標準化されたデータ転送速度 2 . 0 M b p s (B P S) の D S モデム 3 2 とを有している。

【 0 0 4 2 】更に、この無線端末 3 0 には、フレームの送信シーケンスを管理し、 M C D S モデム 3 1、 D S モデム 3 2 の一方を選択するモデム切替信号 S a を送出する M A C 3 5 と、送信データを送出し、又は、受信データを処理する情報処理部 3 3 を有している。また、 M C D S モデム 3 1、 D S モデム 3 2 からの送信信号を無線チャネルの周波数帯域 (I S M 帯、 2 . 4 G H z) に変換してアンテナ A n t から送信し、かつ、アンテナ A n t を通じて受信した無線チャネルの受信信号を M C D S モデム 3 1、 D S モデム 3 2 が復調可能な周波数帯域に変換して出力する無線高周波処理 (R F) 部 3 4 を備えている。

【 0 0 4 3 】かつ、 M A C 3 5 と無線高周波処理 (R F) 部 3 4 との間に M A C 3 5 からのモデム切替信号 S a によってデータ転送速度 4 . 8 M b p s の M C D S モデム 3 1 又はデータ転送速度 2 . 0 M b p s の D S モデム 3 2 の一方を選択する切り替えを行うスイッチ部 S W 1 3 5、 S W 1 3 6 を有している。

【 0 0 4 4 】この無線端末 3 0 の動作は図 1 に示す無線端末 1 0 と同様の動作である。すなわち、図 2 に示す処理信号及びタイミングと同様である。

【 0 0 4 5 】無線端末 3 0 がデータ送信側として動作する際に、まず、 M A C 3 5 からのモデム切替信号 S a によってスイッチ部 S W 1 3 5、 S W 1 3 6 を切り替えてデータ転送速度 2 . 0 M b p s の D S モデム 3 2 を M A C 3 5 と無線高周波処理 (R F) 部 3 4 との間に接続する。

【 0 0 4 6 】この後、図 2 (A) に示すように無線チャネルの接続要求の R T S フレームを情報処理部 3 3、 M A C 3 5 からスイッチ部 S W 1 3 5、 S W 1 3 6、データ転送速度 2 . 0 M b p s の D S モデム 3 2、無線高周波処理 (R F) 部 3 4 及びアンテナ A n t を通じて、図示しない図 1 に示す構成の無線端末へ送信する。そして、この送信に対する応答である受信側の無線端末が送

10

20

30

40

50

信する図 2 (B) に示す C T S フレームをアンテナ A n t、無線高周波処理 (R F) 部 3 4、データ転送速度 2. 0 M b p s の D S モデム 3 2 及びスイッチ部 S W 1 3 5、S W 1 3 6、M A C 3 5 を通じて情報処理部 3 3 が取り込む。

【 0 0 4 7 】 この C T S フレームを情報処理部 3 3 が取り込で無線チャネルを確保する接続が終了すると、情報処理部 3 3 はデータ転送速度 4. 8 M b p s の M C D S モデム 3 1 を M A C 3 5 と無線高周波処理 (R F) 部 3 4 との間に接続するためのモデム切替信号 S a をスイッチ部 S W 1 3 5、S W 1 3 6 に送出する。

【 0 0 4 8 】 このデータ転送速度 4. 8 M b p s の M C D S モデム 3 1 の選択接続後に、M C D S モデム 3 1 を通じた高速データ転送を行う。すなわち、図 2 (A) に示すようにデータフレームを情報処理部 3 3、M A C 3 5 からスイッチ部 S W 1 3 5、S W 1 3 6、データ転送速度 4. 8 M b p s の M C D S モデム 3 1、無線高周波処理 (R F) 部 3 4 及びアンテナ A n t を通じて、図示しない図 1 に示す構成の無線端末へ送信する。

【 0 0 4 9 】 この送信に対する応答である受信側の無線端末が送信する図 2 (B) に示す A C K フレームをアンテナ A n t、無線高周波処理 (R F) 部 3 4、M C D S モデム 3 1 及びスイッチ部 S W 1 3 5、S W 1 3 6 を通じて M A C 3 5、情報処理部 3 3 が取り込み、その送信処理を終了して無線チャネルを開放する。

【 0 0 5 0 】 次に、無線端末 3 0 がデータ受信側として動作する場合について説明する。まず、情報処理部 3 3、M A C 3 5 からのモデム切替信号 S a によってスイッチ部 S W 1 3 5、S W 1 3 6 を切り替えてデータ転送速度 2. 0 M b p s の D S モデム 3 2 を M A C 3 5 と無線高周波処理 (R F) 部 3 4 との間に接続する。

【 0 0 5 1 】 次に、送信側の無線端末からの R T S フレームをアンテナ A n t、無線高周波処理 (R F) 部 3 4、データ転送速度 2. 0 M b p s の D S モデム 3 2 及びスイッチ部 S W 1 3 5、S W 1 3 6 を通じて M A C 3 5、情報処理部 3 3 が取り込む。そして、M A C 3 5 が応答である C T S フレームを生成して、スイッチ部 S W 1 3 5、S W 1 3 6、データ転送速度 2. 0 M b p s の D S モデム 3 2、無線高周波処理 (R F) 部 3 4 及びアンテナ A n t を通じて、図示しない図 1 に示す構成の無線端末へ送信する。

【 0 0 5 2 】 この送受信によって無線チャネルを確保した接続が終了し、この後、情報処理部 3 3、M A C 3 5 はモデム切替信号 S a をスイッチ部 S W 1 3 5、S W 1 3 6 に送出して、データ転送速度 4. 8 M b p s の M C D S モデム 3 1 を M A C 3 5 と無線高周波処理 (R F) 部 3 4 との間に接続する。この後、アンテナ A n t、無線高周波処理 (R F) 部 3 4、データ転送速度 4. 8 M b p s の M C D S モデム 3 1 及びスイッチ部 S W 1 3 5、S W 1 3 6 を通じて M A C 3 5、情報処理部 3 3 が

データフレームを受け取る。

【 0 0 5 3 】 そして、このデータフレームの受信に対する応答である A C K フレームを M A C 3 5、情報処理部 3 3 が生成し、スイッチ部 S W 1 3 5、S W 1 3 6、データ転送速度 4. 8 M b p s の M C D S モデム 3 1、無線高周波処理 (R F) 部 3 4 及びアンテナ A n t を通じて、図示しない図 1 に示す構成の無線端末へ送信し、そのデータ受信を終了して、無線チャネルの接続を開放する。

【 0 0 5 4 】 この無線端末 3 0 の送受信処理にあって、他の無線端末は、図 2 (C) (D) に示すように R S T フレーム又は C T S フレームの A C K フレームの終了 (立ち下がり) までの時間情報に基づいて、この時間は自己無線端末からの送信を停止するための送信抑制信号を生成して、その送信を停止 (抑制) している。

【 0 0 5 5 】

【 発明の効果 】 以上説明したように、本発明の無線 L A N システムによれば、無線端末が無線チャネルの接続のためのフレーム送受信を第 1 速度の転送速度で行い、かつ、データ送受信を第 1 速度のデータ転送よりも速い第 2 速度データ転送速度で行っている。

【 0 0 5 6 】 この結果、R S T フレーム又は C T S フレームによる無線チャネルの接続処理が、例えば、データ転送速度 2. 0 M b p s で統一して行われるとともに、伝送データに対するデータ転送速度 4. 8 M b p s の高速データ転送が可能になる。したがって、「 I E E E 8 0 2. 1 1 」の無線 L A N のネットワークエリア内で高速データ転送を行う際に、低速データ転送の無線端末が、無線チャネルの接続を確実に認識できるようになり、その隠れ無線端末が多発しなくなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の無線 L A N システムの実施形態における無線端末の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 実施形態にあって無線端末の動作における処理信号及びタイミング図である。

【 図 3 】 実施形態にあって多数の無線端末がデータ送受信を行う無線ネットワークを示すブロック図である。

【 図 4 】 図 1 に示す無線端末の具体的な構成を示すブロック図である。

【 図 5 】 従来の無線 L A N システムの処理データ及びそのタイミング図である。

【 符号の説明 】

1 0、2 3、3 0 無線端末

1 1 高速データ転送モデム

1 2 標準化無線 L A N 用モデム

1 3 データ処理部

1 4、3 4 無線高周波処理 (R F) 部

2 1 送信側無線端末

2 2 受信側無線端末

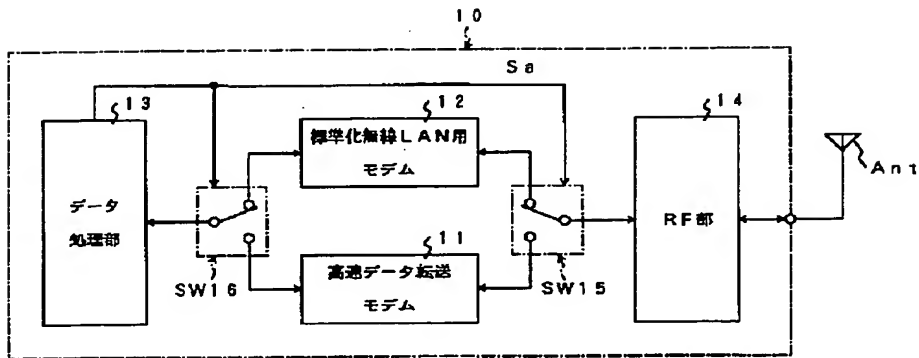
2 4、2 5 隠れ無線端末

3 1 M C D S モデム
 3 2 D S モデム
 3 3 情報処理部
 3 5 M A C

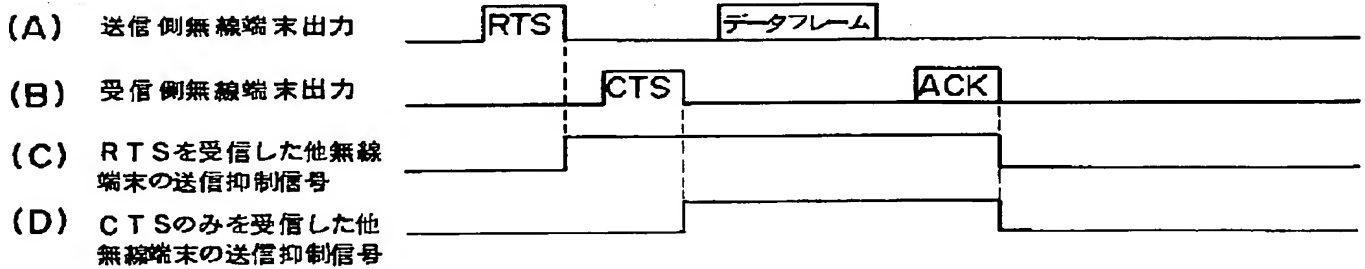
S a モデム切替信号

S W 1 5 , S W 1 6 , S W 1 3 5 , S W 1 3 6 スイッチ部

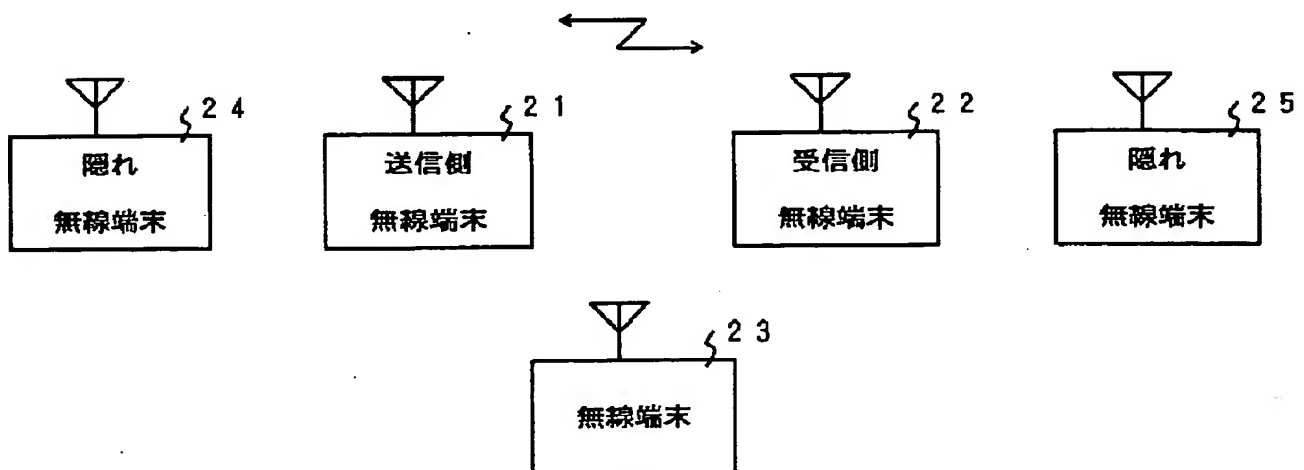
【図 1】



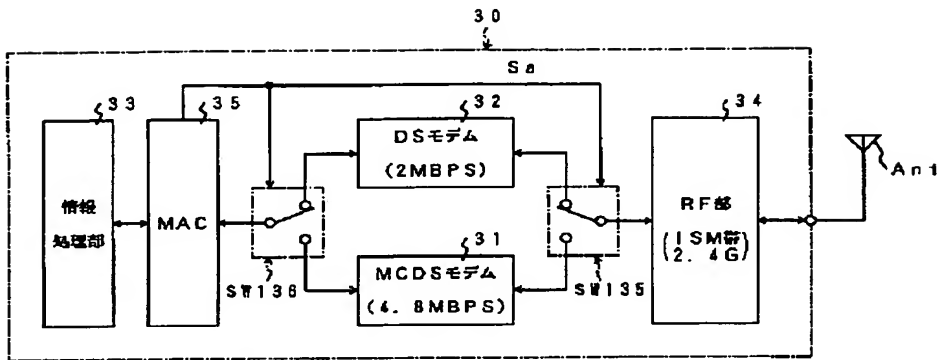
【図 2】



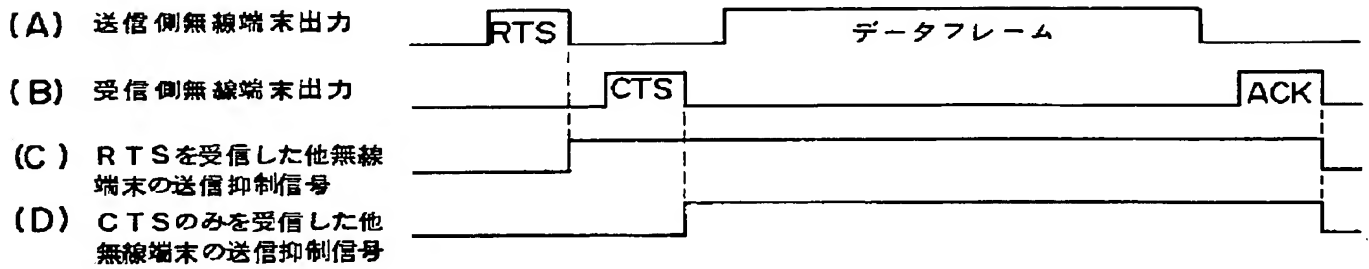
【図 3】



【 図 4 】



【 図 5 】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.